



⑯ Aktenzeichen: P 38 31 722.2  
⑯ Anmeldetag: 17. 9. 88  
⑯ Offenlegungstag: 22. 3. 90

⑯ Anmelder:  
Dieter Uhrner Stahlbau GmbH, 4100 Duisburg, DE

⑯ Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

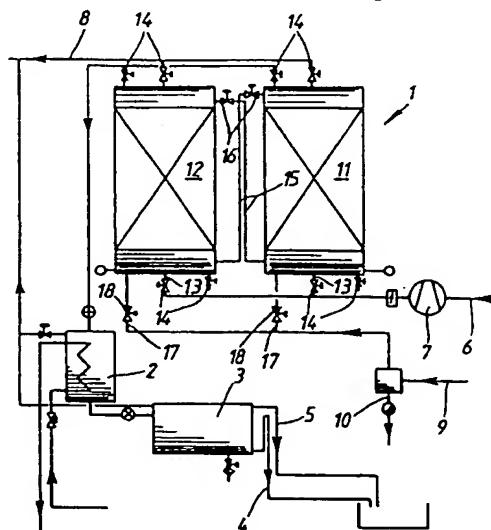
⑯ Erfinder:  
Uhrner, Dieter, 4100 Duisburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Anlage für die chemische Lösemittelreinigung von Kleidungsstücken und dergleichen

Anlage für die chemische Lösemittelreinigung von Kleidungsstücken und dergleichen mit Reinigungsmaschine und Adsorptionsanlage für die Abluftreinigung hinter der Reinigungsmaschine. Die Adsorptionsanlage weist einen Aktivkohlefilterapparat, der Aktivkohlefilterapparat weist eine Regeneriereinrichtung auf. Bei der Regenerierung wird Wasserdampf durch den Aktivkohlefilterapparat und danach über einen Kühler und einen Wasserabscheider geführt. Aus dem Wasserabscheider sind Lösemittel und Prozeßwasser abziehbar. Der Aktivkohlefilterapparat besitzt zwei Filterkammern, die bei der Abluftreinigung abwechselnd einschaltbar oder hintereinander schaltbar sind. Bei der Regenerierung sind die beiden Filterkammern ebenfalls als wechselnd einschaltbar oder hintereinander schaltbar. Die jeweils nachgeschaltete Filterkammer arbeitet als Sicherheitskammer.

Fig. 1



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäß auf eine Anlage für die chemische Lösemittelreinigung von Kleidungsstücken und dergleichen, mit Reinigungsmaschine und Adsorptionsanlage für die Abluftreinigung hinter der Reinigungsmaschine, wobei die Adsorptionsanlage einen Aktivkohlefilterapparat und der Aktivkohlefilterapparat eine Regeneriereinrichtung aufweisen und wobei bei der Regenerierung Wasserdampf durch den Aktivkohlefilterapparat und danach über einen Kühler und einen Wasserabscheider geführt sowie aus dem Wasserabscheider Lösemittel und Prozeßwasser abziehbar sind. — Die Abluftreinigung ist aus Umweltschutzgründen erforderlich und befreit die Abluft, bevor sie in die Atmosphäre entlassen wird, von dem mitgeführten Lösemittel. Das Lösemittel ist zumeist Perchlöräthylen. Die Regenerierung der Aktivkohle in dem Aktivkohlefilterapparat ist erforderlich, weil die Aktivkohle sich sättigt und im gesättigten Zustand wirkungslos wird. Auch bei der Regenerierung müssen störende Umweltbelastungen vermieden werden.

Bei der (aus der Praxis) bekannten gattungsgemäßen Anlage, von der die Erfindung ausgeht, bildet der Aktivkohlefilterapparat eine einheitliche Filterkammer, die bei der Abluftreinigung von dem Abluftstrom zumeist von oben nach unten und bei der Regenerierung von dem Wasserdampf von unten nach oben durchströmt wird. Die Regenerierung erfolgt nach einem vorgegebenen Zeitplan oder nach Ermessen des Betreibers der Anlage für die chemische Lösemittelreinigung. Dann bleibt der Zyklus zwischen Reinigungsarbeit und Regeneration mehr oder weniger dem Zufall überlassen. Im übrigen sind bei Betrieb einer solchen Anlage für die Lösungsmittelreinigung der Warenfluß der zu reinigenden Kleidungsstücke, die Warenart des Reinigungsgutes und die Belademenge pro Charge der Reinigungsmaschine zu unterschiedlich, um nach vorgegebenem Zeitplan betriebssicher arbeiten zu können, daß die Abluft störende Lösemittelemissionen nicht mehr mitführt und auch bei der Regenerierung störende Lösemittelemissionen nicht stattfinden. — All diese Nachteile gelten auch für Anlagen, die zwei oder mehr Aktivkohlefilterapparate aufweisen. Hier arbeiten die Aktivkohlefilterapparate ohne funktionellen Verbund nebeneinander.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anlage so weiter auszubilden, daß sowohl der Reinigungsbetrieb als auch die Regenerierung ohne störende Lösemittelemissionen durchgeführt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß der Aktivkohlefilterapparat zwei Filterkammern aufweist, die bei der Abluftreinigung mit Hilfe von Abluftführungsleitungen und Verbundleitungen mit Ventilen abwechselnd einschaltbar oder im Verbund hintereinander schaltbar sind, wobei bei der Abluftreinigung die jeweils nachgeschaltete Filterkammer als Sicherheitskammer arbeitet, und daß bei der Regenerierung jeweils eine der Filterkammern an die Dampfführungsleitungen sowie die andere an die Abluftführungsleitungen anschaltbar ist. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, die sich durch Einfachheit und Funktionssicherheit auszeichnet und es erlaubt, die Anlage vollautomatisch zu fahren, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile in den Abluftführungsleitungen, in den Dampfführungsleitungen sowie in den Verbundleitungen als Ventile mit Stellmotor, z. B. als Magnetventile, ausgeführt und nach Maßgabe von Meßwerten automatisch

betätigbar sind. Zum Zwecke der meßwertabhängigen Betätigung können in den Filterkammern und/oder im Abluftstrom und/oder im Dampfstrom hinter den Filterkammern Meßeinrichtungen und Meßwertgeber angeordnet und die Ventile nach Maßgabe dieser Meßwerte steuerbar sein. Im allgemeinen wird man die Filterkammern als baulich getrennte Filtertöpfe ausführen.

Im folgenden werden die Erfindung und die erreichten Vorteile anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 das Schema einer erfindungsgemäßen Anlage, ausschnittsweise,

Fig. 2 eine Verkleinerung des Gegenstandes der Fig. 1, welche die Betriebsverhältnisse bei der Abluftreinigung verdeutlicht,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 2 bei der Regenerierung einer Filterkammer.

Die in den Figuren dargestellte Adsorptionsanlage dient für die Abluftreinigung hinter der Reinigungsmaschine einer Anlage für die chemische Lösemittelreinigung von Kleidungsstücken und dergleichen.

Die Adsorptionsanlage weist einen Aktivkohlefilterapparat 1 auf. Der Aktivkohlefilterapparat 1 ist mit einer Regeneriereinrichtung versehen. Bei der Regenerierung wird Wasserdampf durch den Aktivkohlefilterapparat 1 und danach mit einem Kühler 2 und einen Wasserabscheider 3 geführt. Aus dem Wasserabscheider 3 werden über die Leitung 4 abgeschiedene Lösemittel und über die Leitung 5 Prozeßwasser abgezogen. Die Abluft der Reinigungsmaschine tritt bei der dargestellten Anlage über die Leitung 6 ein und kann dort von einem Gebläse 7 gefördert werden. Die Abluft durchströmt in der Art und Weise, die weiter unten erläutert wird, die Aktivkohle in dem Aktivkohlefilterapparat 1 und verläßt die Anlage über die abgehende Reinluftleitung 8. Der Wasserdampf wird über die Leitung 9 zugeführt, wobei schon beim Eintritt Kondensat über die Leitung 10 abgezogen wird. Das Prozeßwasser und das Lösemittel werden in den Reinigungsprozeß wieder eingeführt.

Der Aktivkohlefilterapparat 1 besitzt zwei Filterkammern 11, 12, die bei der Abluftreinigung mit Hilfe von Abluftführungsleitungen 13 mit Ventilen 14 abwechselnd einschaltbar oder mit Hilfe von Verbundleitungen 15 mit Ventilen 16 hintereinander schaltbar sind. Bei der Regenerierung sind die Filterkammern 11, 12 mit Hilfe von Dampfführungsleitungen 17 mit Ventilen 18 abwechselnd regenerierbar oder mit Hilfe der Verbundleitungen 15 und der Ventile 16 hintereinander schaltbar. Das alles wird anhand der Fig. 2 und 3 ausführlicher erläutert.

Die Ventile 14 in den Abluftführungsleitungen 13 sowie die Ventile 18 in den Dampfführungsleitungen 17 und außerdem die Ventile 16 in den Verbundleitungen 15 sind als Ventile mit Stellmotor, im Ausführungsbeispiel als Magnetventile, ausgeführt. Sie sind nach Maßgabe von Meßwerten automatisch betätigbar. Die Meßwerte werden z. B. automatisch nach Programm abgefragt. Dazu befinden sich entsprechende Meßeinrichtungen in den Filterkammern 11, 12 und/oder im Abluftstrom und/oder im Dampfstrom hinter den Filterkammern 11, 12.

Fig. 2 zeigt eine Verkleinerung der Fig. 1 und verdeutlicht die Betriebsverhältnisse bei der Abluftreinigung. Der Weg der Abluft durch die Filterkammern wurde durch eine dicke, strichpunktierter Pfeillinie dargestellt. Die Ventile 14, 16 und 18 sind entsprechend

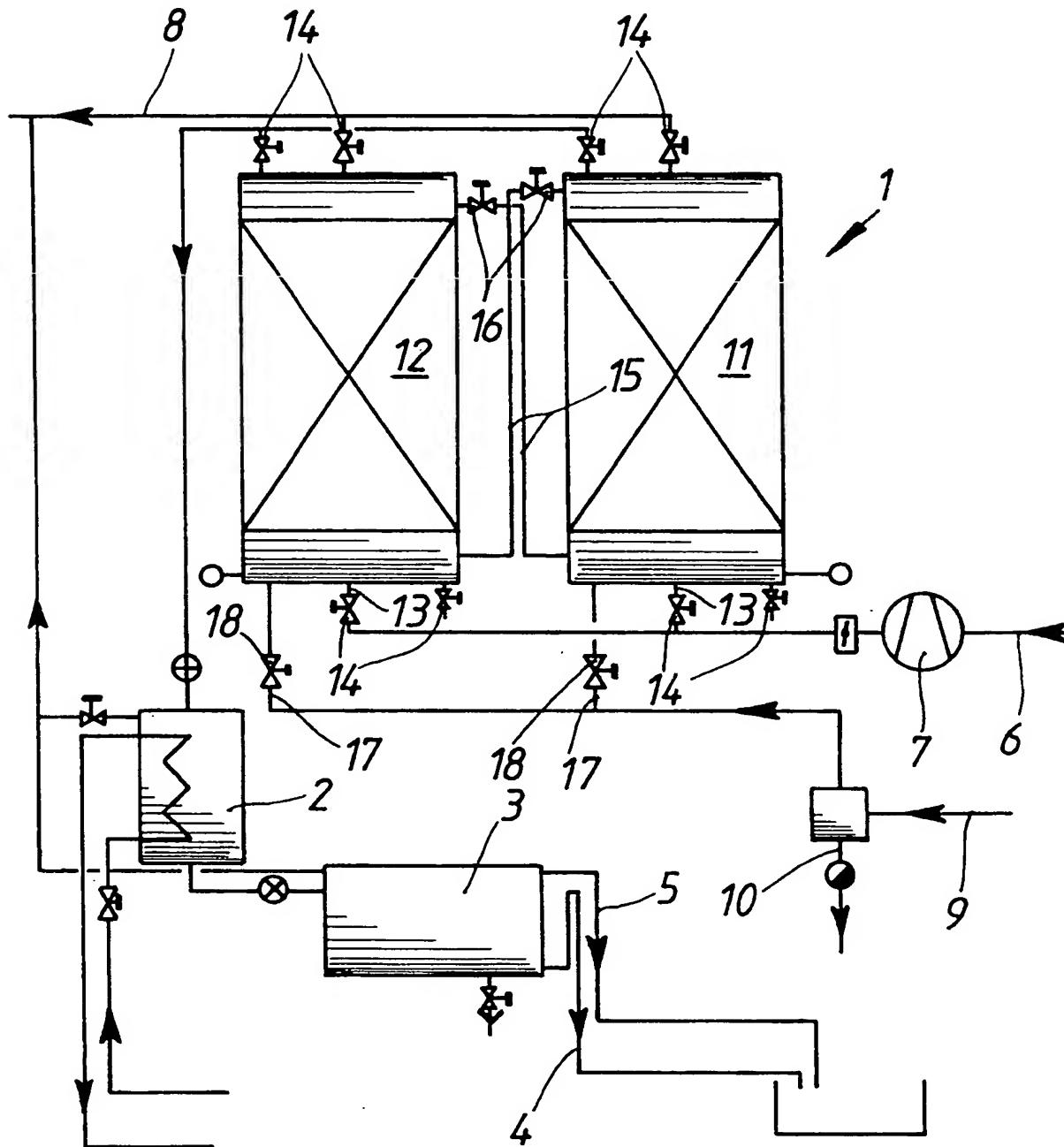
geschaltet. Die Filterkammern 11, 12 sind hintereinander geschaltet. Die im Strömungsweg erste ist die Arbeitskammer 11, die im Strömungsweg zweite ist die Sicherheitskammer 12. Die beiden Filterkammern 11 bzw. 12 können aber auch in umgekehrter Folge hintereinander geschaltet werden. 5

Fig. 3 zeigt eine der Fig. 2 entsprechende Verkleinerung der Fig. 1 und verdeutlicht die Betriebsverhältnisse bei der Regenerierung der Arbeitskammer 11 aus Fig. 2. Die Reinigungsanlage arbeitet weiter. Ihre Abluft 10 wird entsprechend der eingezeichneten dicken, strichpunktuierten Pfeillinie geführt, wobei die Sicherheitskammer 12 als Arbeitskammer funktioniert. Der Dampf für die Reinigung der Arbeitskammer 11 wird entsprechend der mit Pfeilen versehenen dick gezeichneten 15 Schlangenlinie geführt. Auch hier sind die Ventile 14, 16 und 18 entsprechend eingestellt. — Nach Regenerierung der Aktivkohle in der Arbeitskammer 11 kann, wenn erforderlich, entsprechend die Sicherheitskammer 12 regeneriert werden. 20

#### Patentansprüche

1. Anlage für die chemische Lösemittelreinigung von Kleidungsstücken und dergleichen, — mit 25 Reinigungsmaschine, und Adsorptionsanlage für die Abluftreinigung hinter der Reinigungsmaschine, wobei die Adsorptionsanlage einen Aktivkohlefilterapparat und der Aktivkohlefilterapparat eine 30 Regeneriereinrichtung aufweisen und wobei bei der Regenerierung Wasserdampf durch den Aktivkohlefilterapparat und danach über einen Kühler und einen Wasserabscheider Lösemittel und Prozeß- 35 wasser abziehbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivkohlefilterapparat zwei Filterkammern aufweist, die bei der Abluftreinigung mit Hilfe von Abluftführungsleitungen und Verbundleitungen mit Ventilen abwechselnd einschaltbar oder im 40 Verbund hintereinander schaltbar sind, wobei bei der Abluftreinigung die jeweils nachgeschaltete Filterkammer als Sicherheitskammer arbeitet, und daß bei der Regenerierung jeweils eine der Filterkammern an die Dampfführungsleitungen sowie 45 die andere an die Abluftführungsleitungen anschaltbar ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile in den Abluftführungsleitungen, in den Dampfführungsleitungen sowie in den Verbundleitungen als Ventile mit Stellmotor, z. B. als Magnetventile, ausgeführt und nach Maßgabe von 50 Meßwerten automatisch betätigbar sind.
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Filterkammern 55 und/oder im Abluftstrom und/oder im Dampfstrom hinter den Filterkammern Meßeinrichtungen mit Meßwertgebern angeordnet sind und die Ventile nach Maßgabe dieser Meßwerte steuerbar sind.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterkammern als 60 baulich getrennte Filterköpfe ausgeführt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

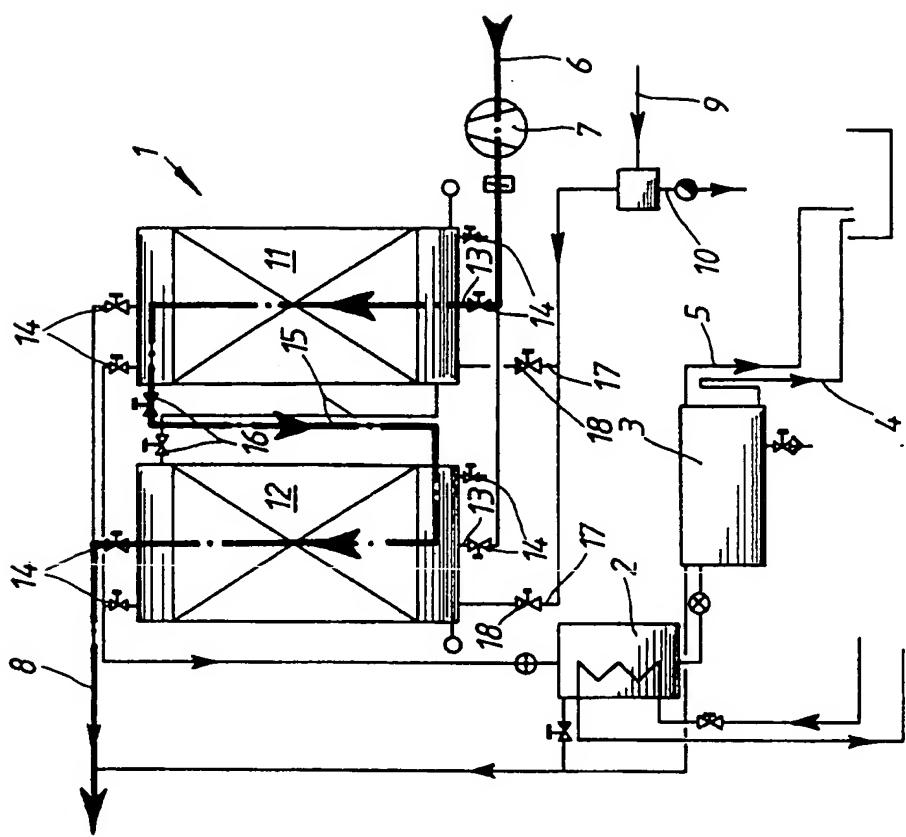


Fig. 2

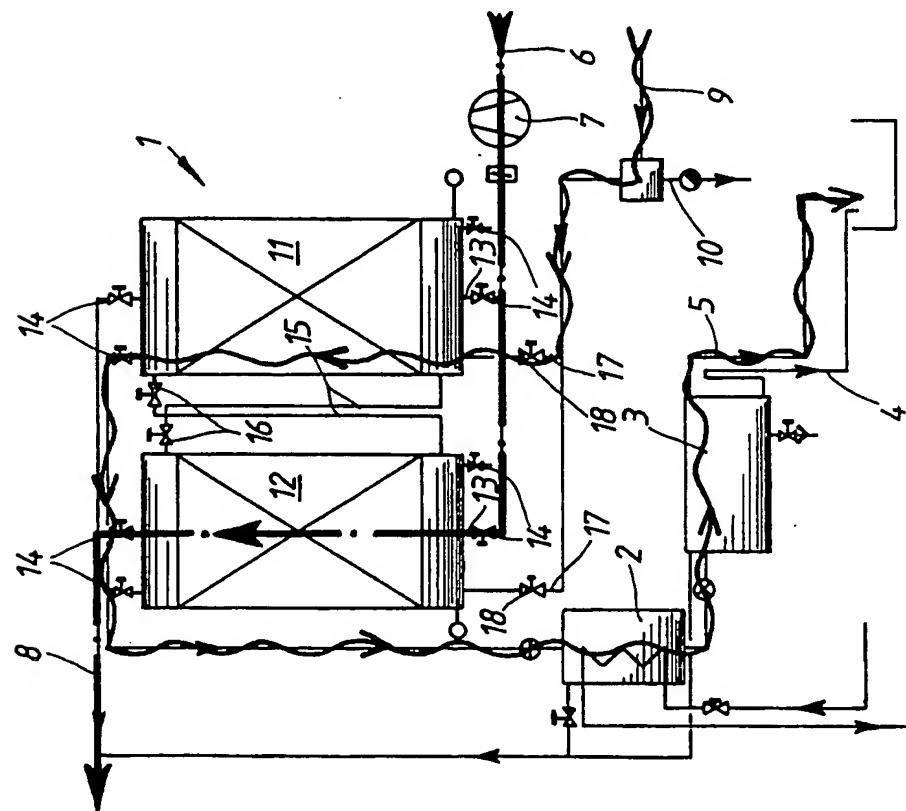


Fig. 3